

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-067577

(43)Date of publication of application : 09.03.1999

(51)Int.Cl.

H01G 4/12

H01G 4/30

(21)Application number : 09-224634

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 21.08.1997

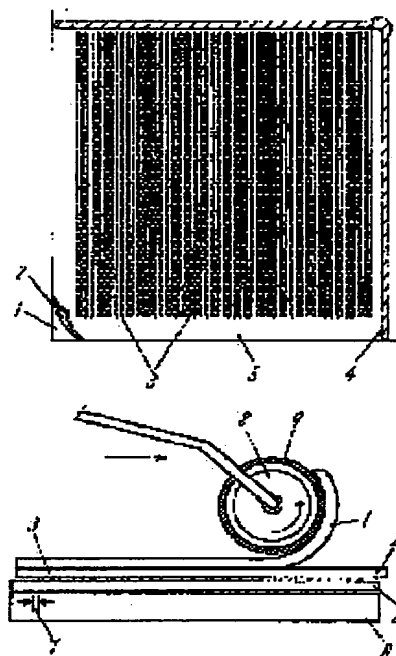
(72)Inventor : OGOSE YOICHI

(54) MANUFACTURE OF LAMINATED CERAMIC ELECTRONIC COMPONENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the production efficiency of a highly laminated ceramic electronic component by a method wherein inner electrodes are formed in the center part of the surface of a green sheet and a thickness adjustment electrode is formed on the peripheral parts of the green sheet.

SOLUTION: A slurry consisting of a barium titanate is applied on the surface of a carrier film 1 and after the slurry is dried, the film 1 is cut to form green sheets 2 and the sheets 2 are lamination-pressed to form an invalid layer 6. Then, the first layer green sheet 2, which is printed with a group of inner electrodes 3 in the center part of the surface of the sheet 2 and moreover, is printed with an L-shaped thickness adjustment electrode 4 with the bent part formed into a circular arc shape on the whole, with which the length of the electrode 4 comes into contact, of the two sides of the sheet 2 in a width of 2 mm as a thickness adjustment electrode 4 on the peripheral parts 5 of the sheet 2, is inverted to superpose the sheet 2 on the layer 6 and after the sheet 2 is pressed, the film 1 is peeled from the sheet 2. Then, the second layer green sheet 2 printed with inner electrodes 3 is inverted, the inner electrodes 3 are shifted by 1.2 mm as a shift width 7 in the lengthwise direction of the electrodes 3 to superpose the second layer sheet 2 on the layer 6 and after the two layer sheet 2 is pressed, the film 1 is peeled from the second layer sheet 2. After that, 30 layers of the green sheets 2 are laminated in order and are pressed and after the peeling of the film 1 is repeated, the upper invalid layer 6 is superposed on the sheets 2 to conduct a proper pressing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.07.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-67577

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月9日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 G 4/12
4/30

識別記号

3 6 4
3 1 1

F I

H 0 1 G 4/12
4/30

3 6 4
3 1 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-224634

(22) 出願日

平成9年(1997) 8月21日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 生越 洋一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

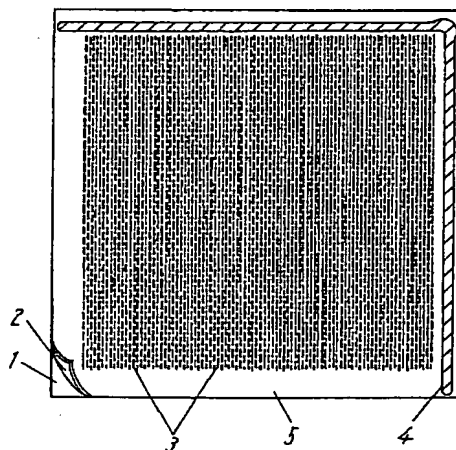
(54) 【発明の名称】 積層型セラミック電子部品の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 高積層セラミック電子部品において、積層するグリーンシート周辺部の切断及びキャリヤフィルムの静電気によるコーナ部の折れ曲がりを防止する製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 無効層6上に、キャリヤフィルム1上のグリーンシート2に内部電極3とL字型厚さ調整用電極4を形成したグリーンシート2を反転し積層を行った後、キャリヤフィルム1の剥離はL字型厚さ調整用電極4を形成した位置付近から、静電気除去機能を有するローラ8を用いて行う。

- 1 キャリヤフィルム
- 2 グリーンシート
- 3 内部電極
- 4 厚さ調整用電極
- 5 周辺部



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 セラミックグリーンシートを所定枚数加圧積層した下部無効層体面上に、キャリアフィルム上のグリーンシート面に内部電極と厚さ調整用電極を印刷した第 1 のグリーンシートを反転して積層加圧後、前記キャリアフィルムを剥離し、次に第 1 のグリーンシート上に、キャリアフィルム上のグリーンシート面に内部電極と厚さ調整用電極を印刷した第 2 のグリーンシートを反転して積層加圧後キャリアフィルムを剥離し、その後予め準備したセラミックグリーンシートを所定枚数加圧積層した上部無効層体を重ねて本加圧を行う工程を備えた積層型セラミック電子部品の製造方法。

【請求項 2】 厚さ調整用電極をグリーンシートの周辺部に L 字型に少なくとも一つ以上印刷することを特徴とする請求項 1 に記載の積層型セラミック電子部品の製造方法。

【請求項 3】 L 字型厚さ調整用電極を内部電極と略同じ厚さに印刷する請求項 1、または請求項 2 に記載の積層型セラミック電子部品の製造方法。

【請求項 4】 L 字型厚さ調整用電極を、グリーンシート積層加圧後にキャリアフィルムを剥離開始する周辺部付近に設けた請求項 1 から請求項 3 の何れか一つに記載の積層型セラミック電子部品の製造方法。

【請求項 5】 L 字型厚さ調整用電極の幅を、順次積層する第 1、第 2 のグリーンシートの内部電極のずらし幅より大きく、かつずらし幅の二倍を超えない幅とする請求項 1 から請求項 4 の何れか一つに記載の積層型セラミック電子部品の製造方法。

【請求項 6】 L 字型厚さ調整用電極の辺の長さを積層するグリーンシートの短辺の三分の一より長くした請求項 1 から請求項 5 の何れか一つに記載の積層型セラミック電子部品の製造方法。

【請求項 7】 L 字型厚さ調整用電極の屈曲部幅を他の部分より広くした請求項 1 から請求項 6 の何れか一つに記載の積層型セラミック電子部品の製造方法。

【請求項 8】 L 字型厚さ調整用電極の屈曲部を円弧状とした請求項 7 に記載の積層型セラミック電子部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は積層型セラミック電子部品の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の積層型セラミック電子部品の製造方法を図を用いて説明する。

【0003】図 3 はキャリアフィルム 1 の上に形成されたグリーンシート 2 の面に内部電極 3 を塗布した状態を示す平面図、図 4 は無効層 6 面上に内部電極 3 を印刷したグリーンシート 2 を積層後キャリアフィルム 1 を剥離する方法を示した図である。

【0004】予め用意した下部無効層 6 面に、キャリアフィルム 1 上のグリーンシート 2 面に内部電極 3 を印刷した第 1 のグリーンシート 2 a を反転して積層加圧した後、図 4 に示すようにキャリアフィルム 1 面に接着テープ 10 を巻きつけたローラ 8 を当接させ、キャリアフィルム 1 を剥離する。次に第 1 のグリーンシート 2 a 上に、キャリアフィルム 1 上のグリーンシート面に内部電極 3 を印刷した第 2 のグリーンシート 2 b を反転するとともに、内部電極 3 の長手方向にずらし幅 7 だけ第 2 のグリーンシート 2 b をずらした後に積層加圧し、その後、キャリアフィルム 1 を剥離する。次いで更に第 3 のグリーンシートは第 1 のグリーンシート 2 a と一致させ、第 4 のグリーンシートは第 2 のグリーンシート 2 b と一致させるように順次必要枚数積層加圧した後、更に予め準備した上部無効層を重ねて本加圧する。その後グリーンブロックを所定形状に裁断、焼成を行って積層型セラミック電子部品を作製する方法が一般的に用いられていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】積層型セラミック電子部品の高積層化に対応し内部電極 3 を印刷したグリーンシート 2 a、2 b を多く積層した場合、グリーンシート 2 a、2 b 面に内部電極 3 が印刷された部分と、印刷されていないコーナ部分との厚み差が大きくなり、積層体全面を均一に加圧することが難しく、積層加圧後にキャリアフィルム 1 を剥離する際、積層厚みが多くなるに従いグリーンシート 2 a、2 b の内部電極 3 が印刷されていない周辺部 5 がキャリアフィルム 1 にくっついたまま剥離されたり、又はキャリアフィルム 1 を剥離する際の応力で積層体の接着面が剥がれるという現象が発生したり、また更に剥離したキャリアフィルム 1 にグリーンシート 2 a、2 b が静電気で再び吸着されグリーンシート 2 a、2 b のコーナ部分が折れ曲がるという問題点があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために本発明は、グリーンシートの高積層化対応において、グリーンシートの内部電極が印刷された部分と、印刷されていない周辺部分との厚み差を解消するために、グリーンシートに厚さ調整電極を内部電極の印刷と同時に印刷することで、グリーンシートを多く積層加圧した場合でも積層体全体を均一に加圧することができ、キャリアフィルムの剥離開始位置付近と内部電極印刷部分のグリーンシート同士の接着強度が同じになり、キャリアフィルムにグリーンシートがくっついたまま剥離されることはなくなる。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明の請求項 1 に記載の発明は、セラミックグリーンシートを所定枚数加圧積層した下部無効層体面上に、キャリアフィルム上のグリーンシ

ート面に内部電極と厚さ調整用電極を印刷した第 1 のグリーンシートを反転して積層加圧後、前記キャリアフィルムを剥離し、次に第 1 のグリーンシート上に、キャリアフィルム上のグリーンシート面に内部電極と厚さ調整用電極を印刷した第 2 のグリーンシートを反転して積層加圧後キャリアフィルムを剥離し、その後予め準備したセラミックグリーンシートを所定数加圧積層した上部無効層体を重ねて、本加圧を行う工程を備えた積層型セラミック電子部品の製造方法であり、厚さ調整用電極を設けることにより、グリーンシートを多く積層した積層体の内部電極部分と内部電極の印刷されていない部分との厚み差が少なくなり、積層体全体を均一に加圧することができる。従ってグリーンシートを多く積層した場合でも、キャリアフィルムを剥離する時に発生するトラブルを解消することができる。

【0008】本発明の請求項 2 に記載の発明は、厚さ調整用電極をグリーンシートの周辺部に L 字型に少なくとも一つ以上印刷するものであり、これによりグリーンシートを多く積層した場合でも、積層体の内部電極部分と内部電極の印刷されていない周辺部との厚み差が少なくなり全体を均一に加圧することができる。従ってグリーンシートを多く積層した積層体のキャリアフィルムを剥離する時に発生するトラブルを解消することができる。

【0009】本発明の請求項 3 に記載の発明は、L 字型厚さ調整用電極を内部電極と略同じ厚さに印刷するものであり、これによりグリーンシートを多く積層した積層体の内部電極部分と周辺部との厚み差を解消することができる。従ってグリーンシートを多積層後にキャリアフィルムを剥離する時のトラブルを解消することができる。

【0010】本発明の請求項 4 に記載の発明は、L 字型の厚さ調整用電極を、グリーンシート積層加圧後にキャリアフィルムを剥離開始する周辺部付近に設けるものであり、周辺部に L 字型の厚さ調整用電極を設けることによりグリーンシートを積層した積層体の内部電極部分と周辺部との厚み差が少なくなり、全体を均一に加圧することができる。しかもグリーンシート積層後にキャリアフィルムを剥離開始する位置付近に設けることで、剥離開始付近の積層したグリーンシート同士の接着力が強く、キャリアフィルムのみを容易に剥離することができる。

【0011】本発明の請求項 5 に記載の発明は、L 字型厚さ調整用電極の幅を、順次積層する上、下のグリーンシートの内部電極のずらし幅より大きく、かつずらし幅の二倍を超えない幅とするものである。これにより積層セラミックコンデンサのように、内部電極を印刷したグリーンシートを一段毎、交互に一定量ずらして積層する場合においても、常に積層体の内部電極部分と周辺部との厚み差が生じることなく、積層体全体を均一に加圧することができる。

【0012】本発明の請求項 6 に記載の発明は、L 字型厚さ調整用電極の辺の長さを積層するグリーンシートの短辺の三分の一より長くするものであり、これはグリーンシートを積層後、キャリアフィルムを剥離する時、剥離開始位置付近がある大きさの面積で、周辺部分のグリーンシート同士が強く接着していれば、グリーンシートからキャリアフィルムを容易に剥離することができるからである。

【0013】本発明の請求項 7 に記載の発明は、L 字型厚さ調整用電極の屈曲部の幅を他の部分より広くするものであり、これは積層後のグリーンシートからキャリアフィルムを剥離開始する位置付近のグリーンシート同士の接着面積を大きくし、接着力を強固なものにするためである。

【0014】本発明の請求項 8 に記載の発明は、L 字型厚さ調整用電極の屈曲部を円弧状とするものであり、屈曲部を円弧状にすることにより、積層後のグリーンシートからキャリアフィルムを剥離開始する位置付近のグリーンシート同士の接着面積を大きくすることができる。従ってグリーンシート同士の接着力はより強固なものになる。

【0015】（実施の形態 1）以下、本発明の一実施の形態を図を用いて説明する。

【0016】図 1 は、キャリアフィルム 1 上に形成したグリーンシート 2 面に内部電極 3 と厚さ調整用電極 4 を印刷した状態を示し、5 は周辺部である。図 2 は、内部電極 3 等を印刷したグリーンシート 2 を所定枚数積層した積層体のキャリアフィルム 1 を剥離する状態を示し、6 は無効層、7 は内部電極 3 のずらし幅、8 は静電気除去用にアースされたローラ、9 は導電性両面接着テープである。

【0017】先ず、チタン酸バリウムを主成分とする組成のスラリーをキャリアフィルム 1 面上に $20\mu\text{m}$ の厚さに塗布、乾燥した後、キャリアフィルム 1 と共に縦 15.0mm × 横 14.5mm の寸法に切断したグリーンシート 2 を作成する。次に、前記グリーンシート 2 を 10 枚積層加圧して無効層 6 とする。次いで図 1 に示すように、中央部に縦 2.1mm × 横 0.8mm の内部電極 3 群、周辺部 5 部分に厚さ調整用電極 4 として幅 2.0mm 、長さは接した二辺全体に、しかも屈曲部が円弧状の L 字形の厚さ調整用電極 4 を印刷した第 1 層目のグリーンシート 2 を反転して無効層 6 上に重ね、加圧後、キャリアフィルム 1 を剥離する。次いで第 2 層目の内部電極 3 の等が印刷されたグリーンシート 2 を反転し、内部電極 3 を、その長さ方向に、ずらし幅 7 として 1.2mm ずらして重ね、加圧した後、キャリアフィルム 1 を剥離する。その後奇数層は第 1 層目の内部電極 3 の上方位置、偶数層は第 2 層目の内部電極 3 の上方位置と重なるように、順次三十層グリーンシート 2 の積層、加圧、キャリアフィルム 1 の剥離を繰返した後、更に上部無効層 6 を重ねて 1

00 kg/cm²の圧力で本加圧を行い積層体を作製した。

【0018】尚、積層加圧後にキャリアフィルム1の剥離は図2に示す方法で行い、カーボンを主成分とする導電性両面接着テープ9を表面に貼付けたローラ8をキャリアフィルム1の厚さ調整用電極4が印刷された周辺部付近に当接させ、接着した後、ローラ8を上方に移動し回転させながらキャリアフィルム1の剥離を行った。この方法によりキャリアフィルム1の剥離の際に生じた静電気は、アースを介して除去されるためキャリアフィルム1が剥離された積層体の接着力の弱い周辺部5部分を再吸着して剥がし、端部を折り曲げるという現象が発生することはない。

【0019】また更にグリーンシート2の周辺部5に形成したL字型厚さ調整用電極4が内部電極3の形成部分と周辺部5の厚み差を解消し、グリーンシート2の高積層の場合においても、積層体全体を均一に加圧、接着することができ、キャリアフィルム1が剥離される際にグリーンシート2の周辺部5を切断する事なく、きれいに剥離することができる。従ってグリーンシート2の積層工程でのトラブルの発生を防止することができる。以上のようにグリーンシート2を積層した積層体の歩留り及び作業時間を従来方法と比較して(表1)に示した。

【0020】

【表1】

	従来方式	本発明方式
歩留り	75%	98%
グリーンブロック 作業時間 (分)	7.15	4.25

【0021】(表1)に示すように本発明の製造方法では、キャリアフィルム1を剥離する際にグリーンシート2の周辺部5が切断され、一緒に剥離されることがないため、作製された積層体は総て完全なものとなる。またキャリアフィルム1の剥離に静電気除去機能を有する機構を用いたため、グリーンシート2同士の接着力の弱い周辺部5が剥離の際に生じる静電気により吸着され、その端部が折れ曲がる現象が発生せず、その手直し時間が解消され積層作業を連続して行うことができる。

【0022】尚、本実施形態において厚さ調整用電極4をキャリアフィルム1の剥離開始位置付近のグリーンシート2周辺部に形成したが、完全を期するためにはグリーンシート2の四辺の周辺部5全面に設けることが望ましい。しかしグリーンシート2の三十層程度の積層の場合は一カ所のみで十分にトラブルを防止することが可能である。また厚さ調整用電極4をグリーンシートの二辺全体に形成したが、少なくともグリーンシート2の短辺の三分の一以上の長さがあればグリーンシート2の周辺部5がキャリアフィルム1の剥離の際に切断しないことが確認されている。また更にL字型の厚さ調整用電極4の屈曲部を円弧状に、しかも他の部分より幅を大きくすることで、キャリアフィルム1の剥離開始位置付近に複数個のL字型厚さ調整用電極4を形成しなくても、その効果が十分に発揮されることも確認されている。

【0023】

【発明の効果】以上本発明によれば、グリーンシート面の中央部に内部電極、その周辺部に調整用電極を形成したグリーンシートを用いることにより、高積層対応の積層型セラミック電子部品の製造において、グリーンシートの周辺部が切断されるという問題点が解消され、生産効率の良い、優れた積層型セラミック電子部品の製造方法を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態のグリーンシート面に形成した内部電極と厚さ調整用電極の印刷状態を示す平面図

【図2】同、キャリアフィルムの剥離方法を示す正面図

【図3】従来のグリーンシート面に形成した内部電極の印刷状態を示す平面図

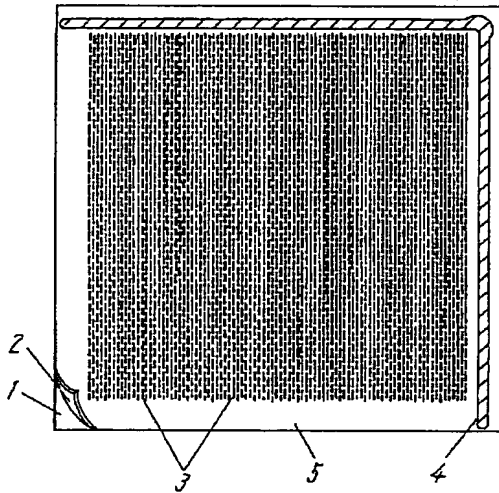
【図4】同、キャリアフィルムの剥離方法を示す正面図

【符号の説明】

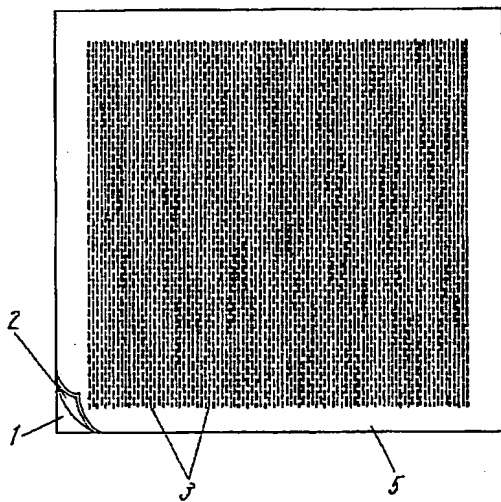
- 1 キャリアフィルム
- 2 グリーンシート
- 3 内部電極
- 4 厚さ調整用電極
- 5 周辺部
- 6 無効層
- 7 ずらし幅
- 8 ローラ
- 9 導電性両面接着テープ

【図1】

- 1 キャリヤフィルム
- 2 グリーンシート
- 3 内部電極
- 4 厚さ調整用電極
- 5 周辺部

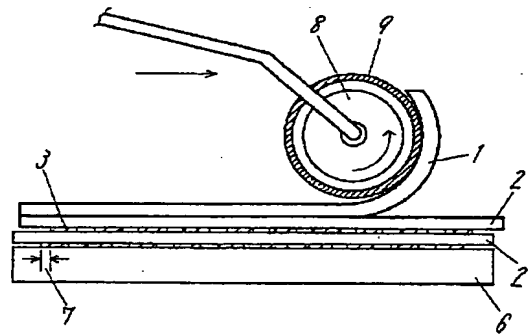


【図3】



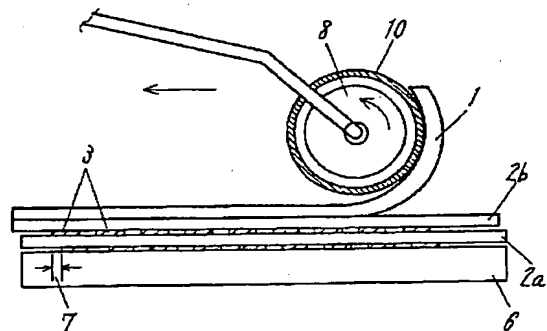
【図2】

- 1 キャリヤフィルム
- 2 グリーンシート
- 3 内部電極
- 4 厚さ調整用電極
- 8 ローラ
- 9 導電性両面接着テープ



【図4】

10 両面テープ



*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] On the lower invalid layer side which carried out the predetermined number-of-sheets pressurization laminating, a ceramic green sheet The 1st green sheet which printed the internal electrode and the electrode for thickness adjustment to the green sheet side on a carrier film is reversed. After laminating pressurization, Exfoliate said carrier film, and next reverse the 2nd green sheet which printed the internal electrode and the electrode for thickness adjustment to the green sheet side on a carrier film on the 1st green sheet, and the carrier film after laminating pressurization is exfoliated. The manufacture approach of laminating mold ceramic electronic parts equipped with the process which performs this pressurization for the up invalid layer which carried out the predetermined number pressurization laminating of the ceramic green sheet prepared beforehand after that in piles.

[Claim 2] The manufacture approach of the laminating mold ceramic electronic parts according to claim 1 characterized by printing the electrode for thickness adjustment in at least one or more L character molds at the periphery of a green sheet.

[Claim 3] the electrode for L character mold thickness adjustment -- an internal electrode and abbreviation -- the manufacture approach of claim 1 printed in the same thickness, or laminating mold ceramic electronic parts according to claim 2.

[Claim 4] The manufacture approach of the laminating mold ceramic electronic parts any of claim 1 to claim 3 which prepared the electrode for L character mold thickness adjustment near the periphery which carries out exfoliation initiation of the carrier film after green sheet laminating pressurization, or one publication.

[Claim 5] The manufacture approach of the laminating mold ceramic electronic parts any of claim 1 to claim 4 made into the width of face which the internal electrode of the 1st and 2nd green sheet which carries out a laminating one by one shifts the width of face of the electrode for L character mold thickness adjustment, and is larger than width of face, and shifts, and does not exceed the two times of width of face, or one publication.

[Claim 6] The manufacture approach of the laminating mold ceramic electronic parts any of claim 1 to claim 5 made longer than the third of the shorter side of the green sheet which carries out the laminating of the die length of the side of the electrode for L character mold thickness adjustment, or one publication.

[Claim 7] The manufacture approach of the laminating mold ceramic electronic parts any of claim 1 to claim 6 which made flection width of face of the electrode for L character mold thickness adjustment larger than other parts, or one publication.

[Claim 8] The manufacture approach of the laminating mold ceramic electronic parts according to claim 7 which made circular the flection of the electrode for L character mold thickness adjustment.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the manufacture approach of laminating mold ceramic electronic parts.

[0002]

[Description of the Prior Art] The manufacture approach of the conventional laminating mold ceramic electronic parts is explained using drawing.

[0003] The top view showing the condition that drawing 3 applied the internal electrode 3 to the field of the green sheet 2 formed on the carrier film 1, and drawing 4 are drawings having shown how to exfoliate the after [a laminating] carrier film 1 in the green sheet 2 which printed the internal electrode 3 on the 6th page of an invalid layer.

[0004] In the 6th page of the lower invalid layer prepared beforehand, after reversing 1st green sheet 2a which printed the internal electrode 3 to the 2nd page of the green sheet on the carrier film 1 and carrying out laminating pressurization, the roller 8 which twisted adhesive tape 10 is made to contact the 1st page of a carrier film, as shown in drawing 4 , and the carrier film 1 is exfoliated. Next, on 1st green sheet 2a, while reversing 2nd green sheet 2b which printed the internal electrode 3 to the green sheet side on the carrier film 1, after it shifts to the longitudinal direction of an internal electrode 3 and only width of face 7 shifts 2nd green sheet 2b, laminating pressurization is carried out, and the carrier film 1 is exfoliated after that. Subsequently, further, the 3rd green sheet is made in agreement with 1st green sheet 2a, and the 4th green sheet carries out actual pressurization of the up invalid layer prepared further beforehand in piles, after carrying out required-number laminating pressurization one by one so that it may be made in agreement with 2nd green sheet 2b. Generally the approach of carrying out decision and baking for the Green block to a predetermined configuration after that, and producing laminating mold ceramic electronic parts was used.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The part in which the internal electrode 3 was printed by green sheet 2a and 2b side when many laminatings of green sheet 2a which corresponded to high lamination of laminating mold ceramic electronic parts, and printed the internal electrode 3, and the 2b were carried out, It is difficult for a thickness difference with the corner part which is not printed to become large, and to pressurize the whole layered product surface at homogeneity. While green sheet 2a and the periphery 5 by which the internal electrode 3 of 2b is not printed had adhered to the carrier film 1 as laminating thickness increased when exfoliating the carrier film 1 after laminating pressurization, exfoliate, or or the phenomenon in which the adhesion side of a layered product separates in the stress at the time of exfoliating generates the carrier film 1, or Furthermore, the exfoliative carrier film 1 was again adsorbed with static electricity in green sheet 2a and 2b, and there was a trouble that green sheet 2a and the corner part of 2b bent.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to cancel a thickness difference with the circumference part which is not printed with the part by which, as for this invention, the internal electrode of a green sheet was printed in high lamination correspondence of a green sheet in order to solve said technical problem By printing at printing and coincidence of an internal electrode, a thickness adjustment electrode to a green sheet Even when many laminating pressurization of the green sheet

is carried out, the whole layered product can be pressurized at homogeneity. Exfoliating, while near the exfoliation starting position of a carrier film and the bond strength of the green sheets of an internal electrode printing part became the same and the green sheet had adhered to the carrier film is lost.

[0007]

[Embodiment of the Invention] Invention of this invention according to claim 1 a ceramic green sheet on the lower invalid layer side which carried out the predetermined number-of-sheets pressurization laminating The 1st green sheet which printed the internal electrode and the electrode for thickness adjustment to the green sheet side on a carrier film is reversed. After laminating pressurization, Exfoliate said carrier film, and next reverse the 2nd green sheet which printed the internal electrode and the electrode for thickness adjustment to the green sheet side on a carrier film on the 1st green sheet, and the carrier film after laminating pressurization is exfoliated. By being the manufacture approach of laminating mold ceramic electronic parts equipped with the process which performs this pressurization for the up invalid layer which carried out the predetermined number pressurization laminating of the ceramic green sheet prepared beforehand after that in piles, and preparing the electrode for thickness adjustment The thickness difference of the internal electrode section of the layered product which carried out many laminatings of the green sheet, and the part by which an internal electrode is not printed decreases, and the whole layered product can be pressurized at homogeneity. Therefore, even when many laminatings of the green sheet are carried out, the trouble generated when exfoliating a carrier film can be canceled.

[0008] Even when the electrode for thickness adjustment is printed in at least one or more L character molds at the periphery of a green sheet and many laminatings of the green sheet are carried out by this, the thickness difference of according to claim 2 invention of this invention of the internal electrode section of a layered product and the periphery by which an internal electrode is not printed decreases, and it can pressurize the whole at homogeneity. Therefore, the trouble generated when exfoliating the carrier film of the layered product which carried out many laminatings of the green sheet is cancelable.

[0009] invention of this invention according to claim 3 -- the electrode for L character mold thickness adjustment -- an internal electrode and abbreviation -- it can print in the same thickness and the thickness difference of the internal electrode section of a layered product and periphery which carried out many laminatings of the green sheet by this can be canceled. Therefore, the trouble when exfoliating a carrier film behind many laminatings in a green sheet is cancelable.

[0010] By preparing the electrode for thickness adjustment of a L character mold near the periphery which carries out exfoliation initiation of the carrier film after green sheet laminating pressurization, and preparing the electrode for thickness adjustment of a L character mold in a periphery, the thickness difference of according to claim 4 invention of this invention of the internal electrode section of a layered product and periphery which carried out the laminating of the green sheet decreases, and it can pressurize the whole at homogeneity. And by preparing near the location which carries out exfoliation initiation of the carrier film after a green sheet laminating, the adhesive strength of the green sheets which carried out the laminating in near exfoliation initiation can be strong, and can exfoliate only a carrier film easily.

[0011] Invention of this invention according to claim 5 is taken as the width of face which the internal electrode of the green sheet of the bottom when carrying out a laminating one by one shifts the width of face of the electrode for L character mold thickness adjustment, and is larger than width of face, and shifts, and does not exceed the two times of width of face. Thereby, the whole layered product can be pressurized like a laminating ceramic condenser at homogeneity, without the thickness difference of the internal electrode section of a layered product and a periphery always arising, when the green sheet which printed the internal electrode is ***** carried out every step and by turns and carries out a laminating.

[0012] When invention of this invention according to claim 6 is made longer than the third of the shorter side of the green sheet which carries out the laminating of the die length of the side of the electrode for L character mold thickness adjustment and this exfoliates a carrier film behind a laminating in a green sheet, it is the area of magnitude with near an exfoliation starting position, and is because a carrier film can be easily exfoliated from a green sheet if the green sheets of a

circumference part have pasted up strongly.

[0013] It is for invention of this invention according to claim 7 making width of face of the flection of the electrode for L character mold thickness adjustment larger than other parts, and this enlarging adhesion area of the green sheets near [which carries out exfoliation initiation of the carrier film from the green sheet after a laminating] a location, and making adhesive strength firm.

[0014] Invention of this invention according to claim 8 can enlarge adhesion area of the green sheets near [which carries out exfoliation initiation of the carrier film from the green sheet after a laminating] a location by making circular the flection of the electrode for L character mold thickness adjustment, and making a flection into the shape of radii. Therefore, the adhesive strength of green sheets will become firmer.

[0015] (Gestalt 1 of operation) The gestalt of 1 operation of this invention is hereafter explained using drawing.

[0016] Drawing 1 shows the condition of having printed the internal electrode 3 and the electrode 4 for thickness adjustment to the 2nd page of the green sheet formed on the carrier film 1, and 5 is a periphery. The roller with which drawing 2 showed the condition of exfoliating the carrier film 1 of the layered product which carried out the predetermined number-of-sheets laminating of the green sheet 2 which printed the internal electrode 3 grade, the invalid layer shifted 6, the internal electrode 3 shifted 7, and width of face and 8 were grounded to destaticization, and 9 are conductive double faced adhesive tapes.

[0017] First, after applying to the thickness of 20 micrometers the slurry of the presentation which uses barium titanate as a principal component on the 1st page of a carrier film and drying, the green sheet 2 cut in the 150mm long and 145mm wide dimension with the carrier film 1 is created. Next, ten-sheet laminating pressurization of said green sheet 2 is carried out, and it considers as the invalid layer 6. As shown in drawing 1, in the center section Subsequently, internal electrode 3 2.1mm long and 0.8mm wide group, Moreover, width of face of 2.0mm and die length reverse the green sheet 2 of the 1st layer with which the flection printed the electrode 4 for thickness adjustment of a radii-like L character configuration as an electrode 4 for thickness adjustment into periphery 5 part at two side of the whole which touched, it piles up on the invalid layer 6, and the carrier film 1 is exfoliated after pressurization. Subsequently, the green sheet 2 with which the internal electrode 3 of the 2nd layer etc. was printed is reversed, and after shifting an internal electrode 3 in the die-length direction, shifting it 1.2mm as width of face 7 in it, putting it on it and pressurizing it in it, the carrier film 1 is exfoliated. After repeating exfoliation of the laminating of the 30-layer green sheet 2, pressurization, and the carrier film 1 one by one so that odd layers may lap with the upper part location of the internal electrode 3 of the 1st layer and even layers may lap with the upper part location of the internal electrode 3 of the 2nd layer after that, this pressurization was further performed for the up invalid layer 6 by the pressure of 100kg/cm² in piles, and the layered product was produced.

[0018] In addition, exfoliation of the carrier film 1 was performed after laminating pressurization by the approach shown in drawing 2, and after making the roller 8 which stuck on the front face the conductive double faced adhesive tape 9 which uses carbon as a principal component contact near the periphery the electrode 4 for thickness adjustment of the carrier film 1 was printed and pasting up, the carrier film 1 was exfoliated; moving a roller 8 up and making it rotate. Since static electricity produced by this approach on the occasion of exfoliation of the carrier film 1 is removed through a ground, it re-adsorbs periphery 5 weak part of the adhesive strength of the layered product in which the carrier film 1 exfoliated, and removes it, and the phenomenon of bending an edge does not generate it.

[0019] Furthermore, the electrode 4 for L character mold thickness adjustment formed in the periphery 5 of a green sheet 2 can cancel the thickness difference of the formation part of an internal electrode 3, and a periphery 5, in the case of [of a high laminating] a green sheet 2, it can also set, and the whole layered product can be pressurized and pasted up on homogeneity, and it can exfoliate finely, without cutting the periphery 5 of a green sheet 2, in case the carrier film 1 exfoliates.

Therefore, generating of the trouble in the laminating process of a green sheet 2 can be prevented. The yield and working hours of a layered product which carried out the laminating of the green sheet 2 as mentioned above were shown as compared with the conventional approach (Table 1).

[0020]

[Table 1]

	従来方式	本発明方式
歩留り	75%	98%
グリーンブロック 作業時間 (分)	7.15	4.25

[0021] Since the periphery 5 of a green sheet 2 is cut by the manufacture approach of this invention in case the carrier film 1 is exfoliated as shown in (Table 1), and it does not exfoliate together, all the produced layered products will become perfect. Moreover, since the device in which it had a destaticization function was used for exfoliation of the carrier film 1, it adsorbs with static electricity produced in case the weak periphery 5 of the adhesive strength of green sheet 2 comrades is exfoliation, and the phenomenon in which the edge bends does not occur, but the repair time amount is canceled, and a laminating activity can be done continuously.

[0022] In addition, although the electrode 4 for thickness adjustment was formed in green sheet 2 periphery near the exfoliation starting position of the carrier film 1 in this operation gestalt, it is desirable to prepare completeness in a term ** sake all over periphery of the neighborhood of green sheet 2 5. However, in the case of the laminating of about 30 layers of a green sheet 2, it is possible to fully prevent a trouble only by one place. Moreover, although the electrode 4 for thickness adjustment was formed in two side of the whole of a green sheet, not cutting, in case the periphery 5 of a green sheet 2 will be exfoliation of the carrier film 1, if there is die length more than the third of the shorter side of a green sheet 2 at least is checked. Furthermore, even if it does not form two or more electrodes 4 for L character mold thickness adjustment near the exfoliation starting position of the carrier film 1 by making the flection of the electrode 4 for thickness adjustment of a L character mold larger [in width of face] moreover than other parts at the shape of radii, it is also checked that the effectiveness is fully demonstrated.

[0023]

[Effect of the Invention] Above, according to this invention, by using the green sheet which formed the internal electrode in the center section of the green sheet side, and formed the electrode for adjustment in the periphery, the trouble that the periphery of a green sheet is cut in manufacture of the laminating mold ceramic electronic parts corresponding to a high laminating is canceled, and it becomes possible to offer the outstanding manufacture approach of laminating mold ceramic electronic parts with sufficient productive efficiency.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The top view showing the printing condition of an internal electrode and the electrode for thickness adjustment formed in the green sheet side of 1 operation gestalt of this invention

[Drawing 2] The front view showing the exfoliation approach of a **** carrier film

[Drawing 3] The top view showing the printing condition of the internal electrode formed in the conventional green sheet side

[Drawing 4] The front view showing the exfoliation approach of a **** carrier film

[Description of Notations]

1 Carrier Film

2 Green Sheet

3 Internal Electrode

4 Electrode for Thickness Adjustment

5 Periphery

6 Invalid Layer

7 Shift and it is Width of Face.

8 Roller

9 Conductive Double Faced Adhesive Tape

[Translation done.]

* NOTICES *

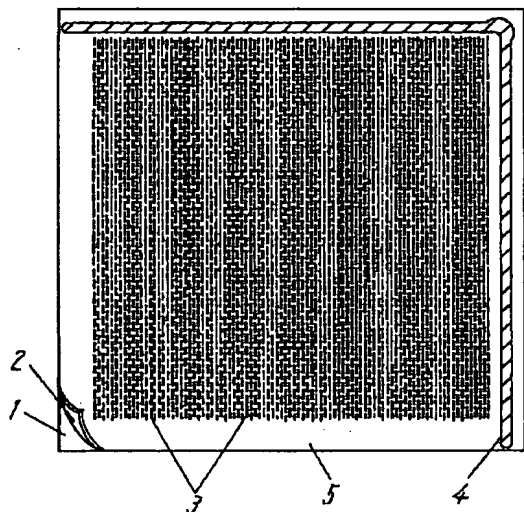
JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

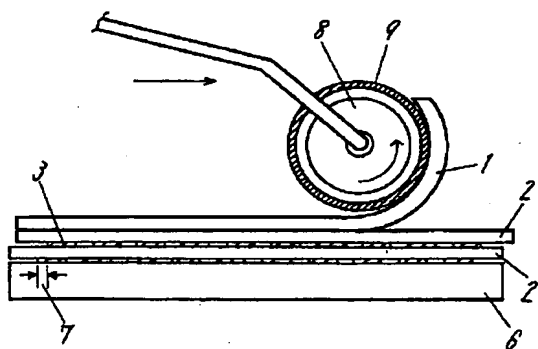
[Drawing 1]

- 1 キャリヤフィルム
- 2 グリーンシート
- 3 内部電極
- 4 厚さ調整用電極
- 5 周辺部

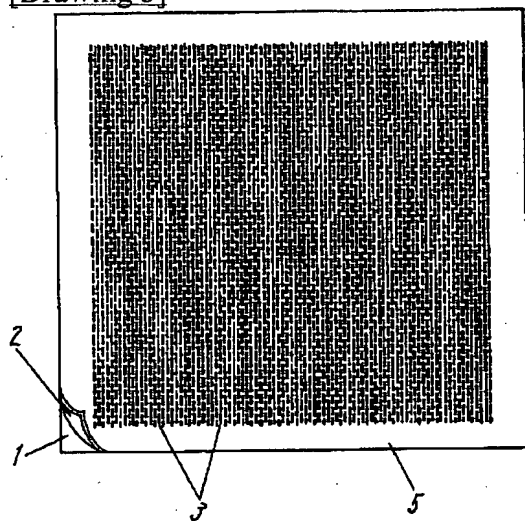


[Drawing 2]

- 1 チャリヤフィルム
- 2 グリ-シート
- 3 内部電極
- 4 厚さ調整用電極
- 8 ローラ
- 9 導電性両面接着テープ

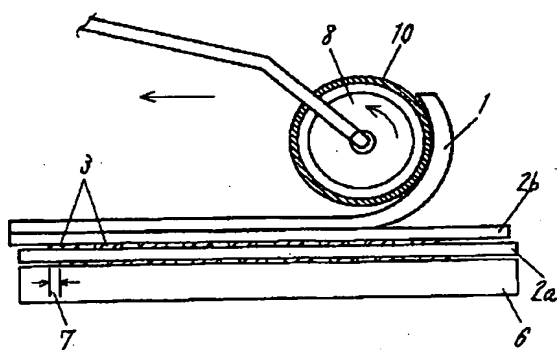


[Drawing 3]



[Drawing 4]

10 両面テープ



[Translation done.]